***ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ (ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ) ЭКЗАМЕНА ПО ФИЗИКЕ 2007-2008 учебный год .***

***БИЛЕТ № 1:***

***2. Задача на применение закона сохранения массового числа и электрического заряда.***

***УСЛОВИЕ****: Написать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:*

*13 27 Al + 24Нe → 1 1 H + …*

***Решение:*** *1. При взаимодействии части до и после ядерной реакции сумма зарядов должна оставаться неизменной согласно закону сохранению заряда =>*

*13+2=1+х =>х=14*

*2. По таблице Менделеева =>,что порядковый номер №14+> кремневый Si*

*3. По закону сохранения массового числа =>, что сумма не меняется, => 27+4=1+Y=> Y=30=> Si имеет массовое число 30.*

***Ответ:*** *1430Si.*

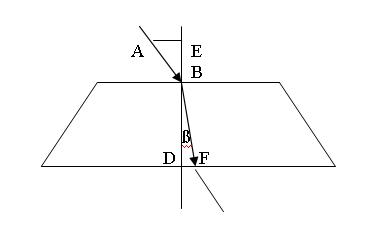
***БИЛЕТ № 2:***

***2. Лабораторная работа по теме: «Измерение показателя преломления стекла».***

***ЦЕЛЬ РАБОТЫ:*** *1. В работе измеряется показатель преломления стеклянной пластины, имеющей форму трапеции.*

*2.Через щель экрана свет попадает на плоско-параллельную пластину.*

1. *Показатель преломления стекла относительно воздуха определяется: n = sinα/sinβ.*

***sinα = AE/AB. Sinβ = CD/BC, AB=BC, то n = AE/CD.*

***БИЛЕТ № 3:***

***2. Задача на определение периода и частоты свободных колебаний в колебательном контуре.***

***УСЛОВИЕ****: Катушка индуктивность, которой 4∙10−4 Гн, присоединена к плоскому конденсатору с площадью пластин 100 см2 и расстоянием между пластинами 0,0885 м. Найти период и частоту колебательного контура. Диэлектрическая проницаемость вакуума 8.850∙10−12 Ф/м.*

***РЕШЕНИЕ***

*Дано: Решение:*

*L = 4×10-4Гн T = 2π√L×C*

*S = 100см2 = 10-2м2 С = E×E0×S/d => T=2π√L×E×E0×S/a*

*D = 0,0885мπ= 3,14*

*E0 = 8,85×10-12ф/м E – диэлектр. прониц. Воздуха. = 1*

*ν - ? T - ?*

*T’=3,14×2√4×10-4Гн×1×8,85×10-12Ф/м×10-2м2/0,0885м => T=0,12×10-6с*

*ν = 1/T => ν = 1/0,12×10-6с = 8,3×106Гц=8,3МГц.*

***БИЛЕТ № 4:***

***2. Задача на применение первого закона термодинамики.***

***УСЛОВИЕ****: Для изобарного нагревания газа, количество вещества, которого 800 моль на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить работу газа и приращение его внутренней энергии.*

*Дано: Решение:*

*p = const 1) A=pΔV*

*ν = 800моль 2) уравнение Клаперойна-Менделеева*

*R = 8,31Дж/К×Моль pΔV=m/M×RΔT*

*ΔT = 500К 3) Так как m/M=ν , то =>*

*Q = 9,4×Дж pΔV= νRΔT*

*A - ? ΔU - ? 4) A = pΔV и pΔV=νRΔT => A = νRΔT*

*5) Согласно 1-ому закону термодинамики Q=ΔU+A , => ΔU=Q-A или ΔU=Q-νRΔT*

*6)Вычисления: A = 800моль×8,31Дж/К×Моль×500К = 3,32×106Дж*

*ΔU = 9,4×106Дж - 3,32×106Дж=6,08×106Дж*

*Ответ: A=3,32МДж; ΔU=6,08МДж.*

***БИЛЕТ № 5:***

***2. Лабораторная работа по теме: «Расчет и измерение сопротивления двух параллельно включенных резисторов».***

***ЦЕЛЬ РАБОТЫ:*** *соберите электрическую схему, состоящую из 2-х резисторов, амперметра, вольтметра, источника тока и ключа.*

***Задание:*** *1. Измерить общую силу тока I общую и напряжение V.*

*2. По закону Ома рассчитать сопротивления 2-х параллельно включенных проводников R=V/I.*

*3. Переставив амперметр, измерьте поочередно силу тока в каждом резисторе и по закону Ома рассчитать их: R1=V/I1 и R2= V/I2 , учитывая , что V остается величиной const.*

*4. по закону Ома =>, что 1/R общ =1/ R1+1/R2, следовательно R общ=R1·R2/R1+R2*

*5 Сравните результаты вычислений.*

***БИЛЕТ № 6:***

***2. Задача на движение или равновесие заряженной частицы в электрическом поле.***

***УСЛОВИЕ****:* *В однородном поле между двумя разноимёнными заряженными пластинами находится капелька масла массой 6 \*10-12 кг. Заряд капельки равен 5\*10-17 Кл, напряжение между пластинами 600 В, а расстояние между ними 2 см. Найти время в течении которого капелька достигнет нижней пластины, если вначале она находилась посередине пластин. Верхняя пластина заряжена отрицательно.*

*Дано: Решение:*

*m = 6\*10-12 кг 1. Используя формулу из кинематики можно найти время:*

*q = 5\*10-17 Кл S = at2/2 следовательно t =√ 2S/a, но S = d/2, следовательно*

*U = 600B t = √d/a*

*d = 0,02 м 2. По второму закону Ньютона следует ∑ F = ma*

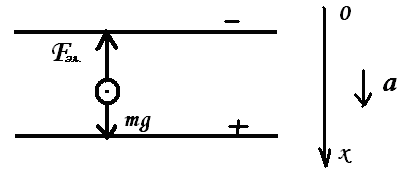
*S = d/2 а) в векторной форме: Fэл.+ m = ma*

*t -? б) в скалярной форме:*

*Ох: mg – Fэл. = ma, что Fэл. = qE = q\*U/d, a = g-qU/dm*

1. *В результате t = d/g-qU/md = 0,02м /9,8 м/с2-5\*10-17Кл\*600В/6 \*10-12 кг\*0,02м.*

***Ответ: t = 0,04 c.***

****

***БИЛЕТ № 7:***

***2. Задача на определение индукции магнитного поля ( по закону Ампера или формулы для расчета силы Лоренца ).***

***УСЛОВИЕ****: Протон движется со скоростью 800 м/с. Какой индукции перпендикулярное вектору скорость однородное магнитное поле надо создать, чтобы заставить протон, вращаться по орбите радиусом 5см?*

*Дано: Решение: V*

*mp = 1,67 \* 10-27 кг*

*q = 1,6 \* 10-17Кл*

*U = 800 м/с*

*U | В F электр.*

*R = 0,05м*

*В - ?*

*R*

1. *Fл = qUB (sinα = 1).*
2. *По 2-му з-ну Ньютона => Fл = ma = mυ2/ R*

*( т.к. a = υ2/ R – центростремительное ускорение)*

1. *qυB = mυ2/ R => B = mυ2/qυR = mυ/ qR*
2. *B = 1,67 \* 10-27 кг \* 800 м/с / 1,6\* 10-19 Кл \* 0,05м = 1,67 \* 10-4 Тл.*

***Ответ: B = 1,67 \* 10-4 Тл***

***БИЛЕТ № 8:***

***2. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.***

***УСЛОВИЕ***: *Какой длины волны свет следует направить на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость Е была 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цезия равна 690 нм.*

*Дано: Решение:*

*V=2\*106 м/с 1. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта =>*

*λ=690\*10-9 м hν=Авых + mv2/2*

*mē =9,1\*10-31 кг 2. ν= с/ λ , где С- V света в вакууме.*

*qē =1.6\*10-19 Кл 3. Для красной границы фотоэффекта => hνо= Авых + hc/ λ.*

*Найти: λо*

*4. Воспользуемся уравнением Эйнштейна:*

*hc/λо = hc/ λ + mv2/2 =(2hc + λmv2)/2λ*

*=> λо=(2λhc)/(2hc+ λmv2).*

*5. Выполнив расчеты, => λо= 94нм.*

***Ответ: λо= 94нм.***

***БИЛЕТ № 9:***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение длины световой волны с использованием дифракционной решётки».***

***ЦЕЛЬ РАБОТЫ:***

*1. Уметь пояснять схему и знать, что является экраном и линзой в данном опыте.*

*2. Уметь пользоваться прибором для измерения длины световой волны.*

*3. Знать (желательно) вывод формулы для величины отклонения луча.*

*4. Понимать какую роль в точности последней формулы играет малость угла и как добиться его малости в работе.*

*Оборудование: источник белого света – лампа накаливания, штатив, прибор для измерения длины световой волны.*

*Порядок выполнения работы:*

*1. Закрепить прибор для измерения длины световой волны в штативе.*

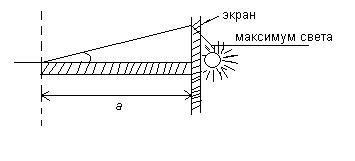
*2. Включить лампу и расположить напротив отверстия.*

*3. Определить период d-дифракционной решётки по маркировке на её оправе.*

*4. К-порядок спектра (1,2,3).*

*5. Определить φ- это угол под которым наблюдается максимум света соответствующего цвета.*

*6. Сделать рисунок.*

**

*7.Опр-ть длину волны по формуле:*

*λ=d\*sinφ/к*

*8. Поскольку углы, под которыми наблюдается спектры малы, то вместо sin углов можно использовать tg=> tgφ=b/a, где a- расстояние, кот. отсчитав от решётки до экрана, b- расстояние , от щели до выбранной линии спектра*

*λ=d\*sinφ/к ≈ d\*tgφ/к = d\*b/к\*a*

***БИЛЕТ № 10:***

***2. Задача на определения показателя преломления прозрачной среды.***

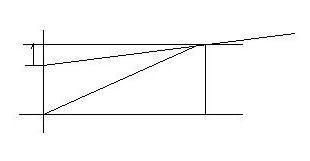
***Условие****: Истинная глубина водоёма 1,95м. Камень лежащий на дне водоёма при рассматривании по вертикали кажется находящимся на расстоянии 1,5м. Определить показатель преломления водоёма.*

*Дано: Решение*

*h =1,5м*

*H =1,95м*

*n -?*

**

1. *в т. О находится камень, кот. катет приподнятым и находящимся в т. О1*
2. *Из законов математики => AB= OA\* tgα (треугольник АВО), АВ = Н∙tgα= h∙tgβ*
3. *При малых углах tgα= sin α, tgβ=sin β, следовательно H∙ sinα=h∙sin β,*

*Sinα/sinβ= h/H.*

1. *Применяя определение показателя преломления Sinα/sinβ= h/H и Sinα/sinβ= h/H, следовательно n = H/h.*
2. *n=H/h = 1,95 м / 1,5 м = 1,3*

***Ответ: n = 1,3.***

***БИЛЕТ № 11:***

***2. Задача на применение закона электромагнитной индукции.***

***Условие:*** *За 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает с 7 до 3 мВб. Найти ЭДС индукции в соленоиде.*

*Дано: Решение:*

*🛆t = 5\*10-3 c 1. Ei = Eio\* N*

*N = 500 По закону элекромагн. индукции, следовательно*

*Ф = 7\*10-3 Вб Eio = -🛆Ф / 🛆t = Ф1- Ф2 / 🛆t*

*Ф = 3\*10-3 Вб 3. Ei= Eio\*N = N (Ф1- Ф2) / 🛆t*

*Ei = ? 4. Выполнив расчёты, следовательно*

*Ei = 500 ( 7\*10-3 Вт – 3 \*10-3 Вт) / 5\*10-3 с = 400 В*

***Ответ: 400 В.***

***БИЛЕТ № 12:***

***2. Задача на применение законов сохранения энергии.***

*Условие: Автомобиль массой 2 т затормозил и остановился, пройдя путь.*

*Найти работу силы трения и изменения кинетической энергии автомобиля, если дорога горизонтальна, а коэффициент трения равен 0,4.*

*Дано: Решение:*

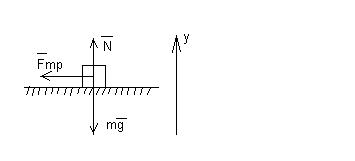
*m = 2∙10³ кг 1. A = F∙S∙cosα, где угол α – это угол между векторами силы*

*Vк =0 и перемещения, следовательно Aтр. = -µ·m·g·S.*

*µ=0,4 2. По второму закону Ньютона, следует, что*

*S = 50 м а) в векторной форме: N +mg+Fтр.= ma*

*Найти А -? Wk  - ? б) в скалярной форме:*

**

*Оу: N – mg= 0, следовательно N = mg, Fтр. = µ∙N=µ∙m·g,*

1. *За счет совершения работы силой трения уменьшается кинетическая энергия автомобиля. Согласно закону сохранения энергии, следует*

*Wko= Wkk+A тр., следовательно А тр. = Wko- Wkk и Wk = - µ·m∙g∙S.*

1. *Выполнив расчеты, получим А тр. =Wk = -4∙10³Дж.*

***Ответ: А тр. =Wk = -4∙10³Дж.***

***БИЛЕТ № 13:***

***2. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.***

***Условие:*** *В баллоне объемом 0,2м3 находится кислород под давлением 105Па при температуре 290К. После подкачивания газа давление повысилось до 3,105 Па, а температура увеличилась до 320К. На сколько увеличилась масса кислорода? Универсальная газовая постоянная 8,3 Дж/К моль. Молярная масса кислорода*

*32\*10 -3 кг/моль.*

*Дано: Решение:*

*V=0,2м3 1. Каждое состояние газа описывается уравнением*

*P1=105Па Менделеева- Клайперона:*

*T1=290K P1V=m1/M RT1, P2V=m2/M RT2*

*P2=3\*105Па 2. Выразим массу:*

*T2=320K m1=P1\*V\*M/R\*T1 ; m2=P2VM/RT2*

*R=8,3Дж/моль\*К 3. Определим изменение массы:*

*M (O2) =32\*10-3 🛆m=m2-m1=P2VM/RT2 – P1VM/RT1 =>*

*🛆m-? 🛆m=VM/R (P2/T2-P1/T1)*

*4. Вычисляем: 🛆m=0,2м3\*32\*103кг/моль/8,3Дж/моль\*К (3\*105Па/320К-103/290)*

*🛆m=0,457кг*

***Ответ:🛆m=0,457кг***

***БИЛЕТ № 14:***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение массы тела»***

*Учащийся должен:*

*1.Знать принцип работы рычажных равноплечих весов.*

*2.Уметь уравновешивать весы перед началом измерений.*

*3.Уметь пользоваться разновесами при измерении массы.*

*4.Уметь оценивать погрешность измерений.*

*Лабораторное оборудование:*

*весы рычажные, набор разновеса.*

*Порядок выполнения работы:*

*1.Уравновесить весы ( с помощью листочков бумаги)*

*2.Положить тело, масса которого измеряется на одну чашу весов.*

*3. Подобрать массу разновеса на другой чаше так, чтобы весы разновес уравновешивал тело, т.е. чтобы их массы были равны.*

*4 Определить абсолютную и относительную погрешность измерений.*

***БИЛЕТ № 15:***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение влажности воздуха».***

*Учащийся должен:*

1. *Знать устройство и принцип работы гигрометра психрометрического*

*( психрометра).*

*2.Уметь пользоваться психрометрической таблицей.*

*Оборудование: гигрометр.*

*Порядок выполнения работы:*

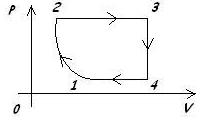
1. *Наполнить водой открытое колено трубки, в которую опущен фитиль, надетый на резервуар «увлажненного» термометра.*
2. *Подождать 15-20 минут, пока фитиль пропитается влагой, начнется процесс аспирации, т.е. пока прибор войдет в нормальный режим работы.*
3. *Снимите показания «сухого» и «увлажняющего» термометром*
4. *Найдите разность показаний термометров.*
5. *Зная показания «сухого» термометра и разность показаний термометров, по таблице ( на лицевой стороне прибора ). Определить значение относительной влажности воздуха в помещении.*

***БИЛЕТ № 16:***

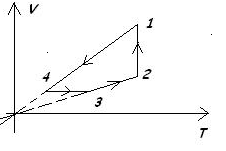
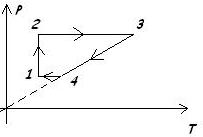
***2. Задача на применение графиков изопроцессов..***

***Условие:*** *На рисунке дан график изменения состояния идеального газа в коорд. Х*

*Представьте этот цикл в координатах РТ и VT.*

* *1-2 - изотермический*
* *2-3 – изобарный*
* *3-4 – изохорный*
* *4-1 - изобарный*
* ******

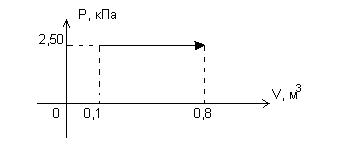
*1-2 – изотермический*

* *2-3 – изобарный*
* *3-4 – изохорный*
* *4-1 – изобарный.*
* ******
* *1-2 – изотермический*
* *2-3 – изобарный*
* *3-4 – изохорный*
* *4-1 – изобарный*
* ******

***БИЛЕТ № 17:***

***2. Задача на определение работы газа с помощью графика зависимости давления газа от его объема.***

***Условие:*** *Определите работу* *изменения внутренней энергии и количество теплоты,**сообщенное гелию в процессе, изображенном на графике.*

**

*Решение:*

1. *Процесс изобарный ( р=250·10³Па), где V= 0,1 м³.*
2. *Рассчитаем работу: A=p·(V2 –**V1* ***)=*** *180 · 10³ Дж.*
3. *Применив уравнение Менделекева – Клайперона, следует, что PV=m/M ·RT найдем изменение внутренней энергии газа так, как газ одноатомный. 🛆U=3/2R·T=3/2·p·🛆V=3/2·p·( V2 –**V1* ***).***
4. *🛆U=3/2·100·10³Па·0,7м³=260∙10³Дж.*
5. *По первому закону термодинамики для изобарного процесса следует, что Q=A+🛆U = p·🛆V+3/2·p·🛆V=5/2·p·🛆V/*
6. *Вычисляем: Q = 440 ·10³Дж.*
7. ***Ответ: А = 180 · 10³ Дж, 🛆U= 260∙10³Дж, Q = 440 ·10³Дж.***

***БИЛЕТ № 18:***

***2. Задача на определение модуля Юнга материала, из которого изготовлена проволока.***

***Условие:***  *Определить модуль Юнга стальной проволоки, если при нагрузке возникает напряжение 60 Н/мм2 . Начальная длина проволоки 2м, абсолютное удлинение 6\*10 -4 Н.*

*Дано: Решение:*

*G = 60Н/мм²=60 ∙106 Н/м² 1. Согласно закону Гука G = E∙ε,*

*l о = 2 м где ε-относительное удлинение.*

*🛆 l= 0.6мк м ε = 🛆 l/ lо, следовательно G=E∙🛆 l/ lо*

*E -? 2. Е = G∙∙lо/🛆 l=60 ∙106 Н/м² ∙2 м/6 ∙10-4 м= 2 ∙1011Н/м².*

***Ответ: Е = 2 ∙1011Н/м².***

***БИЛЕТ № 19:***

***2. ЗАДАЧА на применение закона Джоуля-Ленца.***

***Условие:***  *Какой длины нужно взять никелевую проволоку сечением 0,84 мм2, чтобы изготовить нагреватель на 220 В, при помощи которого можно было бы нагреть 2 л воды от 20 градусов до кипения за 10 минут при КПД 80 %.*

*Дано: Решение:*

*S = 0.84 мм2  1. По определению КПД = Аполезная/Азатр. ∙100 %*

*U = 220 B 2. Аполезная = Q = c∙m∙(t2 – t1).*

*V = 2л =2∙10-3 м3  Азатр. = P∙t = U2/R, где R = ρ∙l/S, то следовательно*

*t1 = 20 С p = U2 ∙S / ρ∙l.*

*t2= 100 C 3. m = V∙ ρ, следовательно*

*t = 10 мин =600 с КПД = V∙ ρводы∙ c∙m∙(t2 – t1) ∙ ρникеля ∙l/ U2 ∙S ∙t, следовательно*

*КПД = 80 % l = U2 ∙S ∙t∙ КПД / V∙ ρводы∙ c∙m∙(t2 – t1) ∙ ρникеля*

*l - ? 4. Вычисляем: l = (220В)2 ∙(0,84мм2) ∙600 с∙0,8 = 69 м.*

*4200 Дж/кг∙С∙1000 кг/м3 ∙2∙10-3 м3 ∙80 С*

***Ответ: l = 69 м.***

***БИЛЕТ № 20:***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение мощности лампы накаливания».***

*Учащийся должен:*

*1. Начертить необходимую схему электрической цепи.*

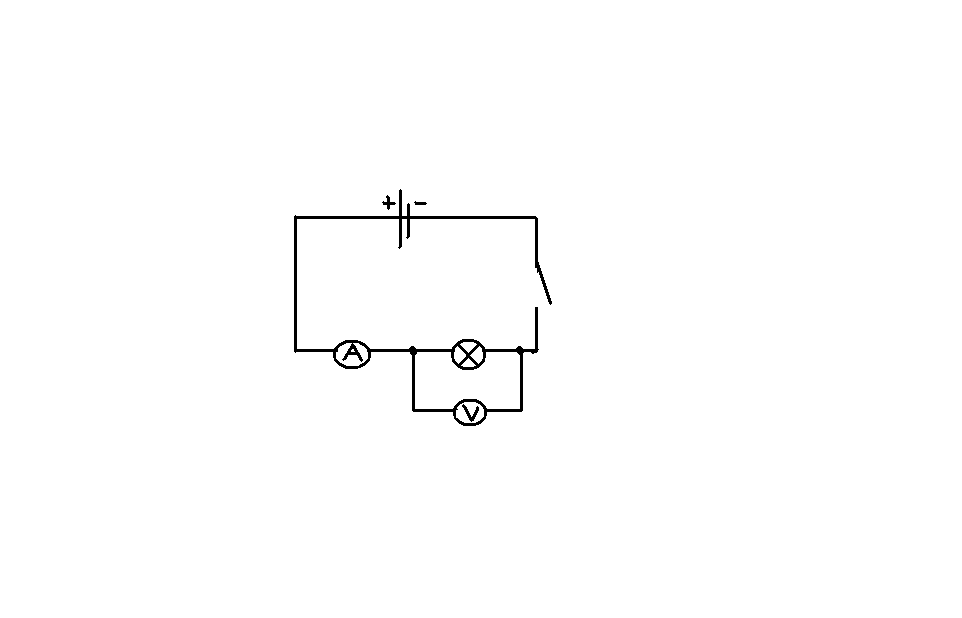
*2. Уметь собирать цепь по схеме.*

*3. Уметь определять цену деления шкалы измерительного прибора и снимать показания приборов.*

*4. Знать формулу расчета мощности через силу тока и напряжения.*

*5.Оценивать погрешность измерения.*

*Оборудование: источник постоянного тока, амперметр, вольтметр, лампочка накаливания, ключ, соединительные провода .*



*Порядок выполнения:*

*1. Начертить схему необходимой электрической цепи (Рис.1)*

*2. Собрать электрическую цепь по схеме.*

*3. Снят показания ампер и вольтметра.*

*4. Рассчитать по снятым показаниям мощность лампочки накаливания (Р = I ∙U ).*

*5. Рассчитать абсолютную и относительную погрешности измерений.*

*6. Сделать выводы.*

***БИЛЕТ № 21:***

***2. Задача на применение закона Кулона.***

***Условие:***  *Два шарика расположенные на расстоянии 10 см друг от друга, имеют одинаковые отрицательные заряды и взаимодействуют с силой 0,23 мН. Найти число «избыточных» электронов на каждом шарике.*

*ДАНО: РЕШЕНИЕ:*

*R= 0,1 м 1. По закону Кулона, следует, F = k ∙/q1 / ∙/ q2 /*

*F = 0,23 мН=0,23∙10 -3 Н r²*

*K = 9 ∙10 9 Н м2 /Кл² 2. Так как заряды шариков одинаковые, т.е. q1 = q2 ,*

*qэлектрона = 1,6 ∙10 -19 Кл то F = k ∙q1 2*

*q1 = q2 r2 , следовательно, q²= F r2 /k, q = √ F r2 /k,*

*Найти N -? q= qэлектрона следовательно, qобщ.= qэлектрона N,*

*N= q/ qэлектрона, тогда N = √ F r2 /k qэлектрона, = r/ qэлектрона ∙ √ F∙k.*

*3. Вычисляем: N = 0,1 м ∙ 1,6 ∙ 10 -19 Кл∙ √ 0,23 ∙ 10 -3/9∙ 10 9 =1011.*

***Ответ: N =*** *1011*

***БИЛЕТ № 22:***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение удельного сопротивления материала из которого сделан проводник».***

*Учащийся должен:*

1. *Знать устройство реостата.*
2. *Начертить необходимую схему электрической цепи.*
3. *Уметь собирать цепь по схеме.*
4. *Уметь определять цену деления шкалы измерительного прибора и снимать показания приборов.*
5. *Знать закон ОМА для участка цепи I =U/R, следовательно, R = U/I*
6. *Знать формулу для расчёта сопротивления проводника через удельное сопротивление. R=ρl /S, следовательно ρ= RS/l, где l – длина проводника, которая измеряется при помощи линейки, S = π·d²/4, где S- площадь поперечного сечения, d – диаметр проволоки, который измеряется с помощью штангельциркуля.*
7. *Уметь пользоваться штангельциркулем.*
8. *Знать формулу круга: S = π·d²/4.*

*Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода, штангельциркуль.*

*Порядок выполнения работы:*

1. *Начертить схему необходимой электрической цепи.*
2. *Собрать электрическую схему.*
3. *Снять показания амперметра и вольтметра.*
4. *Рассчитать сопротивление рабочей силы проволоки реостата по снятым показаниям приборов, используя закон Ома для участка цепи.*
5. *Измерить с помощью штангельциркуля диаметр проволоки реостата.*
6. *Рассчитать площадь сечения проволоки реостата.*
7. *Измерить длину рабочей части проволоки реостата.*
8. *Рассчитать удельное сопротивление материала, из которого сделана проволока реостата.*

***БИЛЕТ № 23***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока с использованием амперметра».***

*Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, реостат, ключ, соединительные провода.*

*Учащийся должен:*

*1. Знать закон Ома для участка цепи I=U/R*

*2. Знать закон Ома для полной цепи I=E/R+r*

*3. Начертить необходимую схему электрической цепи.*

*4. Уметь собирать цепь по схеме.*

*5. Уметь определять цену деления шкалы измерительного прибора*

*6. Уметь составлять и решать системы уравнений.*

*Порядок выполнения работы:*

*1. Начертить схему.*

*2. собрать электр. Цепь по схеме.*

*3. При двух различных положениях движка реостата снять показания вольтметра и амперметра (т.е. 2-ве пары показаний)*

*4. Составить 2 уравнения по закону Ома для полной цепи с использованием силы тока и сопротивления реостата в первом и во втором случаях.*

*5. Выразить сопротивление реостата для каждого случая через напряжение и силу тока по закону Ома для участка цепи.*

*6. Решить систему уравнений. Найдя тем самым ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.*

*7. Вывод.*

***БИЛЕТ № 24***

***2. Задача на применение закона сохранения импульса.***

***Условие:***  *Вагон массой 20 тонн, движущийся со скоростью0,3 м/с нагоняет вагон массой 30 тонн, движущийся со скоростью 0,2 м/с. Какова скорость вагонов после того как сработает автосцепка ?*

*ДАНО: РЕШЕНИЕ:*

*m1= 20 т = 20000 кг 1. По закону сохранения импульса ( с учетом υ1 = 0,3 м/с направлений): m1∙ υ1 + m2∙ υ2 = (m1 + m2) ∙ υ,*

*m2= 30 т = 30000 кг 2. Следовательно: υ = m1∙ υ1 + m2∙ υ2*

*υ2 = 0,3 м/с m1 + m2*

*Найти υ - ? 3. Рисунок:*

*m1 υ1 m2 υ2*

*X*

*m1 + m2*

*4. Проведя расчеты, получим: υ = 20 ∙103 ∙0,3 + 30 ∙103 ∙0,2 = 0,24 м/с.*

*20 ∙103 + 30 ∙103*

***Ответ: υ = 0,24 м/с.***

***БИЛЕТ № 25***

***2. Лабораторная работа по теме:*** ***«Расчет общего сопротивления двух последовательно соединенных резисторов».***

*Оборудование: источник тока, амперметр, вольтметр, два спираль-реостата, ключ, соединительные провода, сопротивления по 10 Ом каждый.*

*Учащийся должен:*

1. *Начертить необходимую схему электрической цепи.*
2. *Уметь собирать цепь по схеме.*
3. *Уметь определять цену деления шкалы измерительного прибора и снимать показания с приборов.*
4. *Знать закон Ома для участка цепи.*
5. *Знать законы последовательного соединения проводников.*

*Порядок выполнения работы:*

1. *Начертить схему необходимой электрической цепи.*
2. *Собрать электрическую цепь по схеме.*
3. *Снять показания амперметра и вольтметра.*
4. *Рассчитать общее сопротивление двух последовательно соединенных резисторов по снятым показаниям, используя закон Ома для участка цепи.*
5. *Рассчитать общее сопротивление 2-х последовательно соединенных резисторов, зная их сопротивления в отдельности, по законам последовательного соединения проводников (по правилу нахождения общего сопротивления).*
6. *Сопоставить результаты и объяснить причину небольших расхождений, если таковые имеются.*
7. *Вывод.*

***БИЛЕТ № 26***

***2. Лабораторная работа по теме:* *«Оценка массы воздуха в классной комнате при помощи необходимых измерений и расчётов’’***

*Оборудование: Линейка или измерительная лента (рулетка), справочная таблица по плотности газов при нормальных условиях.*

*Учащийся должен:*

1. *Знать формулу для расчета объема прямоугольного параллелепипеда.*
2. *Знать определение и формулу плотности тела (воздуха).*
3. *Уметь измерять с помощью линейки или измерительной ленты длину, ширину и высоту классной комнаты.*

*Порядок выполнения работы:*

1. *Измерить длину, ширину и высоту классной комнаты.*

h

b

a

1. *Найти объем классной комнаты V = abh.*
2. *Оценить (приблизительно) объем, занимаемый мебелью, людьми и т.д. в классной комнате.*
3. *Найти объем воздуха.*
4. *По справочной таблице найти плотность воздуха при нормальных условиях (или при нормальном давлении и комнатной температуре).*
5. *Рассчитать по формуле массу воздуха в классе.*
6. *Вывод.*